

JP359230450A

Dec. 25, 1984

L3: 60 of 86

BRUSH

INVENTOR: KOJIMA, KIYOKAZU  
APPLICANT: TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK  
APPL NO: JP 58102081  
DATE FILED: Jun. 8, 1983  
INT-CL: H02K13/00 ; H01R39/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To suppress the noise or irregular rotation of a motor by varying the masses of pieces of a contacting unit to vary intrinsic vibrating frequency.

CONSTITUTION: A multicontact type brush 4' is composed at the contacting unit of one electrode of a plurality of pieces 3, 3', 3". At least one of the width and length of the pieces 3, 3', 3" is differentiated to vary the masses of the pieces 3, 3', 3", thereby varying the intrinsic vibrating frequencies of the pieces 3, 3', 3".

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

PTO: 99-4201

Japanese Published Unexamined (Kokai) Patent Application No. S59-230450, published December 25, 1984; Application No. S58-102081, filed June 8, 1983; Int. Cl.<sup>3</sup>: H02K 13/00 H01R 39/24; Inventor: Kiyokazu Kojima; Assignee: Tanaka Noble Metal industrial Corporation; Japanese Title: Burashi (Brush)

---

### 1. Title of Invention

Brush

### 2. Claim

A brush of a mufti-contact type wherein a contact section on a pole consists of multiple pieces, characterized in that the size of at least one side either the width or the length of each piece is made to be different.

### 3. Detailed Description of the Invention

This invention pertains to the improvement of brushes, particularly to brushes for micromotors.

As for an example of brushes for micromotors, as shown in Fig.1, a brush 4 that is formed into a multi-contact type, which is as multiple pieces 3 (three pieces in the drawing) by providing a slit 2 into a contact section 1 on one pole, is conventionally used. The reason for it is that high contact reliability is obtained due to multiple contacts of two points or more or three points or more.

However, multi-contact type brush 4 has the same size at the length and width of each

piece 3; for said reason, the mass in which each piece 3 has become the same, and the specific vibration also becomes the same. Because of that, when multi-contact type brush 4 is used by combining with a rectification element and by setting on a micromotor, motor vibrations are generated during rotation of said rectification element, due to size precision; when said vibrations and the specific vibration in which each piece 3 has match with each other, an effect in which the contact between the rectification element and each piece 3 is separated occurs. Said separation effect simultaneously occurs at each piece; as a result, noise of the motor and irregular rotations occur.

A brush of the present invention of a multi-contact type structured such that a contact section on one pole consists of multiple pieces by providing a slit is characterized in that the size of at least one side either the width or the length of each piece is made to be different.

Accordingly, as for a brush of the present invention, because the size of at least one side either the width or the length of each piece of a contact section is changed, the mass of each piece differs, and the number of specific vibration differs; because of that, when said brush of the present invention is used by combining with a rectification element and by setting on a micromotor, even if vibrations generated from the motor are directly received, the timing wherein the contact between each piece of the brush and the rectification element is separated is gradually lagged. For said reason, even if one piece is separated, the other piece is in contact; as a result, stable rotation of the motor with minimized irregular rotations and without generating noise is obtained.

Next, in order to clarify the effect of a brush of the present invention, detailed embodiments and prior art example are described.

**[Embodiment 1]**

A brush 4' with a contact section 1' for three pieces 3, 3', and 3'' at a 0.5 mm width, a 0.54 mm width, and at a 0.49 mm width, respectively, is manufactured as shown in Fig.2, by providing two pieces of slit 2 at a 12 mm depth onto the tip of a material wherein a contact point material made of a 30% by weight Ag-Pd at a 0.03 mm thickness and at a 2.5 mm width is laminated on the horizontal direction of the tip of a base material made of an NSS (western white) of a 18 mm length, at a 0.08 mm thickness, and at a 2.0 mm width.

**[Embodiment 2]**

A brush 4'' with a contact section 1'' for three pieces 3a, 3a', and 3a'' of various lengths at a 0.5 mm width is manufactured as shown in Fig.3, by providing a slit 2 and a slit 2' at a 12.8 mm depth and at a 11.5 mm depth, respectively, onto the tip of the same material as in Embodiment 1.

**[Embodiment 3]**

A brush 4''' with a contact section 1''' for a piece 3b at a 0.5 mm width, a piece 3b' at a 0.54 mm width, and a piece 3b'' at a 0.49 mm width is manufactured as shown in Fig.4, by providing a slit 2 and a slit 2' at a 12.8 mm depth and at a 11.5 mm depth, respectively, onto the tip of the same material as in Embodiment 1.

**[Example of Prior Art]**

A brush 4 with a contact section 1 for three pieces 3 at a 0.5 width is manufactured as

shown in Fig.1, by providing two slits 2 at a 12 mm depth onto the tip of the same material as in embodiments.

After that, brushes of Embodiments 1 to 3 and prior art brush are set on a micromotor while they are individually combined with rectification elements having contact pieces that are made of a 7.5% by weight Ag-Cu; a sliding testing is conducted at testing conditions as described below; the results as described below are obtained.

**Testing Condition**

**Current** 120mA

**Voltage** 12V

**Number of rotations** 3200 rpm

**Rotating period** 500 hours

	Irregular rotation	Noise
Embodiment 1	0.32%	Not generated
Embodiment 2	0.28%	Not generated
Embodiment 3	0.25%	Not generated
Example of Prior Art	0.50%	Generated

As is clear in the table as indicated above, when brushes of Embodiments 1 to 3 are used, it is evident that irregular rotations of a micromotor are extremely reduced and that noise does not occur.

As described above, a brush of the present invention is designed such that the mass in which each piece of a contact section has is different and that the number of specific vibration

differs; because of those, when it is used by setting on a micromotor while it is combined with a rectification element, even if one piece of the contact section separates due to vibrations generated from the motor, each piece does not entirely separate from a rectification element due to contact of other pieces. For said reason, stable rotation of a motor with extremely few irregular rotations without generating noise can be obtained; said brush can be an exiting product that can substitute for prior art brush.

#### **4. Brief Description of the Invention**

Fig.1 is a perspective view of prior art brush; Fig.2 to Fig.4 are perspective views of a brush of the present invention.

**1, 1', and 1" ...Contact sections**

**2 and 2' ...Slits**

**3, 3', 3", 3a, 3a', 3a", 3b, 3b', and 3b" ...Pieces**

**4...Prior art brush**

**4, 4', and 4" ...Brushes of the present invention**

**Translations Branch  
U.S. Patent and Trademark Office  
7/14/99  
Chisato Morohashi**

Ref. 4

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開  
昭59—230450

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 K 13/00  
H 01 R 39/24

識別記号

庁内整理番号  
6435—5H  
6447—5E

⑰ 公開 昭和59年(1984)12月25日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑱ ブラシ

⑲ 特 願 昭58—102081  
⑳ 出 願 昭58(1983)6月8日  
㉑ 発 明 者 小島清計

平塚市新町1番地75号田中貴金  
属工業株式会社平塚工場内  
⑲ 出 願 人 田中貴金属工業株式会社  
東京都中央区日本橋茅場町2丁  
目6番6号

明 細 書

1. 発明の名称

ブラシ

2. 特許請求の範囲

一極の接触部が複数片で構成されている多接触形ブラシに於いて、各々の片の幅及び長さの少なくとも一方の寸法を違えたことを特徴とするブラシ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ブラシ特にマイクロモータ用ブラシの改良に関する。

従来、マイクロモータ用ブラシとしては、一般に第1図に示されるように一極の接触部1に切り込み2を入れて複数片3(図では三片)の多接触形に成形したブラシ4が使用されてきた。これは二点又は三点以上の多接触により高接触信頼性が得られる為である。

然し乍ら、この多接触形ブラシ4は、各片3の長さ及び幅が同一寸法である為、各片3の持つ質量が同一となり、固有振動も同一となる。従って、

整流子と組合せてマイクロモータにセットして使用すると、整流子が回転している時、寸法精度の関係でモータ振動となって現われ、この振動と各々の片3の持つ固有振動とが一致すると、整流子と各々の片3との接触が離れるという現象が発生する。この離れ現象は各片同時に発生する為、モータのノイズや回転むらが生じるものである。

本発明は斯かる問題を解消すべくなされたものであり、接触部の各片が持つ質量を変化させ、固有振動数を変化させたブラシを提供せんとするものである。

本発明のブラシは、一極の接触部が切り込みにより複数片で構成されている多接触形ブラシに於いて、各々の片の幅及び長さの少なくとも一方の寸法を違えたことを特徴とするものである。

このように本発明のブラシは、接触部の各片の幅及び長さの少なくとも一方の寸法を異ならせるので、各片の質量が異なり、固有振動数も異なるので、整流子と組合せてマイクロモータにセットして使用した際、モータから発生する振動を抑制

受けてもブラシの各片と整流子との接触が離れるタイミングが少しずつずれる。従って、一片が離れても他の片が接触していることになるので、ノイズの発生が無く回転むらが極めて少ない安定したモータの回転が得られる。

次に本発明のブラシの効果を明瞭にする為、具体的な実施例と従来例について説明する。

(実施例1)

厚さ0.03mm、幅2.5mmのA<sub>2</sub>-Pd30重量%より成る接点材を、NSS（洋白）より成る厚さ0.08mm、長さ18mm、幅2.0mmのベース材の先端部左右方向に張り合わせた基材の先端部に第2図に示す如く長さ12mmの2本の切り込み2を入れて幅0.5mm、0.54mm、0.49mmの三枚の片3、3'、3''の接触部1'を有するブラシ4'を作成した。

(実施例2)

実施例1と同じ基材の先端部に、第3図に示す如く長さ12.8mm及び11.5mmの2本の切り込み2及び2'を入れて、幅0.5mmで長さ異なる三枚の片3a、3a'、3a''の接触部1''を有するブ

ラシ4''を作成した。

(実施例3)

実施例1と同じ基材の先端部に、第4図に示す如く長さ12.8mm及び11.5mmの2本の切り込み2及び2'を入れて、幅0.5mmの片3bと幅0.54mmの片3b'と幅0.49mmの片3b''を有する接触部1を有するブラシ4を作成した。

(従来例)

実施例と同じ基材の先端部に、第1図に示す如く長さ12mmの2本の切り込み2を入れて夫々幅0.5mmの三枚の片3の接触部1を有するブラシ4を作成した。

然してこれら実施例1～3及び従来例のブラシを夫々A<sub>2</sub>-Cu7.5重量%より成る接点片を備えた整流子と組合せてマイクロモータにセットして、下記の試験条件にて振動試験を行った処、下記の変に示すような結果を得た。

試験条件

電 流 120mA  
電 圧 12V

回転数 3200 rpm  
回転時間 500時間

	回転むら	ノイズ
実施例1	0.32%	無し
2	0.28%	"
3	0.25%	"
従来例	0.50%	有り

上記の変で明らかなように実施例1～3のブラシによれば、マイクロモータの回転むらが極めて少なくなり、ノイズの発生が無いことが判る。

以上詳記した通り本発明のブラシは、接触部の各片が持つ質量が異なり、固有振動数が異なるので、整流子と組合せてマイクロモータにセットして使用した際、モータから発生する振動により接触部の一片が離れても他の片が接触して、各片が全て整流子から離れるようなことがない。従ってノイズの発生が無く、回転むらが極めて少ない安定したモータの回転を得ることができるので、従来のブラシにとって代わるのできる画期的な

ものと言える。

4. 図面の簡単な説明

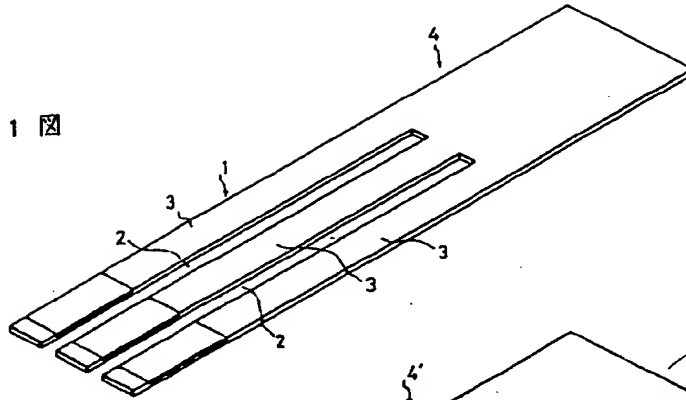
第1図は従来のブラシの斜視図、第2～4図は本発明のブラシの斜視図である。

1、1'、1''—接触部、2、2'—切り込み、3、3'、3''、3a、3a'、3a''、3b、3b'、3b''—各片、4—従来のブラシ、4'、4''、4—本発明のブラシ。

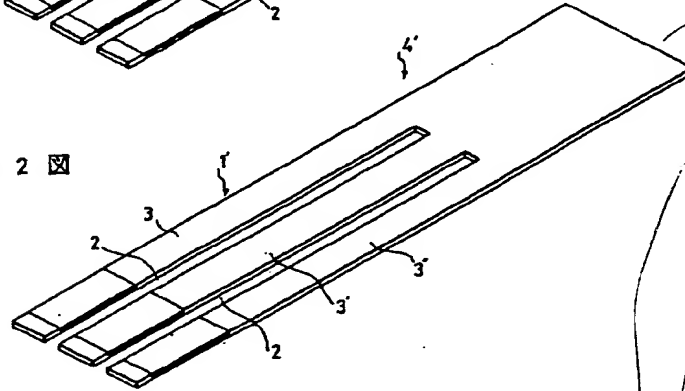
出願人 田中貴金屬工業株式会社



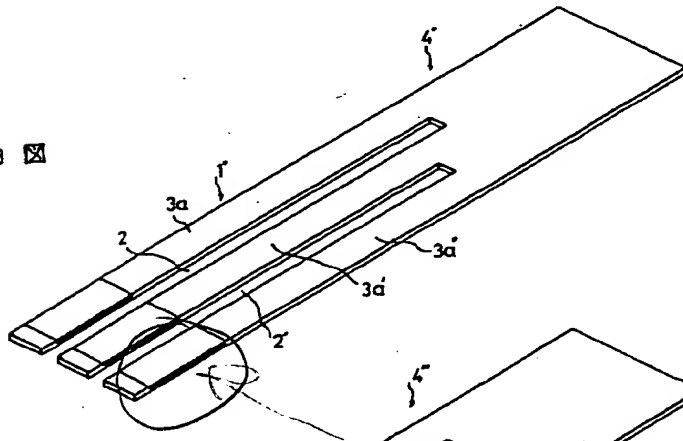
第 1 図



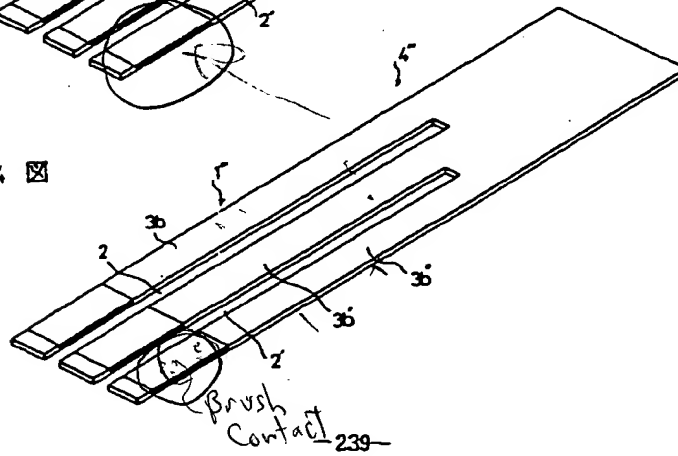
第 2 図



第 3 図



第 4 図



Diff width & length

Common  
height is diff  
width & length

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-230450

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 K 13/00  
H 01 R 39/24

識別記号

庁内整理番号  
6435-5H  
6447-5E

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月25日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ブラシ

① 特 願 昭58-102081  
② 出 願 昭58(1983)6月8日  
③ 発 明 者 小島清計

④ 出 願 人 平塚市新町1番地75号田中貴金  
属工業株式会社平塚工場内  
田中貴金属工業株式会社  
東京都中央区日本橋茅場町2丁  
目6番6号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ブラシ

## 2. 特許請求の範囲

一極の接触部が複数片で構成されている多接触形ブラシに於いて、各々の片の幅及び長さの少なくとも一方の寸法を違えたことを特徴とするブラシ。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、ブラシ特にマイクロモータ用ブラシの改良に関する。

従来、マイクロモータ用ブラシとしては、一般に第1図に示されるように一極の接触部1に切り込み2を入れて複数の片3(図では三片)の多接触形に成形したブラシ4が使用されてきた。これは二点又は三点以上の多接触により高接触信頼性が得られる為である。

然し乍ら、この多接触形ブラシ4は、各片3の長さ及び幅が同一寸法である為、各片3の持つ質量が同一となり、固有振動も同一となる。従って、

整流子と組合せてマイクロモータにセットして使用すると、整流子が回転している時、寸法精度の関係でモータ振動となって現われ、この振動と各々の片3の持つ固有振動とが一致すると、整流子と各々の片3との接触が離れるという現象が発生する。この離れ現象は各片同時に発生する為、モータのノイズや回転むらが生じるものである。

本発明は斯かる問題を解消すべくなされたものであり、接触部の各片が持つ質量を変化させ、固有振動数を変化させたブラシを提供せんとするものである。

本発明のブラシは、一極の接触部が切り込みにより複数の片で構成されている多接触形ブラシに於いて、各々の片の幅及び長さの少なくとも一方の寸法を違えたことを特徴とするものである。

このように本発明のブラシは、接触部の各片の幅及び長さの少なくとも一方の寸法を変えてあるので、各片の質量が異なり、固有振動数が異なるので、整流子と組合せてマイクロモータにセットして使用した際、モータから発生する振動を直接

受けてもブラシの各片と整流子との接触が離れるタイミングが少しずつずれる。従って、一片が離れても他の片が接触していることになるので、ノイズの発生が無く回転むらが極めて少ない安定したモータの回転が得られる。

次に本発明のブラシの効果を明瞭にする為、具体的な実施例と従来例について説明する。

#### (実施例 1)

厚さ 0.03mm、幅 2.5mm の A g - P d 30 重量%より成る接点材を、N S S (洋白) より成る厚さ 0.08mm、長さ 18mm、幅 2.0mm のベース材の先端部左右方向に張り合わせた素材の先端部に第 2 図に示す如く深さ 12mm の 2 本の切り込み 2 を入れて幅 0.5mm、0.54mm、0.49mm の三枚の片 3、3、3 の接触部 1 を有するブラシ 4 を作成した。

#### (実施例 2)

実施例 1 と同じ素材の先端部に、第 3 図に示す如く深さ 12.8mm 及び 11.5mm の 2 本の切り込み 2 及び 2 を入れて、幅 0.5mm で長さの異なる三枚の片 3 a、3 a、3 a の接触部 1 を有するブ

ラシ 4 を作成した。

#### (実施例 3)

実施例 1 と同じ素材の先端部に、第 4 図に示す如く深さ 12.8mm 及び 11.5mm の 2 本の切り込み 2 及び 2 を入れて、幅 0.5mm の片 3 b と幅 0.54mm の片 3 b と幅 0.49mm の片 3 b を有する接触部 1 を有するブラシ 4 を作成した。

#### (従来例)

実施例と同じ素材の先端部に、第 1 図に示す如く深さ 12mm の 2 本の切り込み 2 を入れて夫々幅 0.5mm の三枚の片 3 の接触部 1 を有するブラシ 4 を作成した。

然してこれら実施例 1 ~ 3 及び従来例のブラシを夫々 A g - C u 7.5 重量%より成る接点片を備えた整流子と組合せてマイクロモータにセットして、下記の試験条件にて振動試験を行った。下記の表に示すような結果を得た。

#### 試験条件

電 流 120mA  
電 圧 12V

回転数 3200 rpm

回転時間 500時間

	回転むら	ノイズ
実施例 1	0.32%	無し
2	0.28%	無し
3	0.25%	無し
従来例	0.50%	有り

上記の表で明らかなように実施例 1 ~ 3 のブラシによれば、マイクロモータの回転むらが極めて少なくなり、ノイズの発生が無いことが判る。

以上詳記した通り本発明のブラシは、接触部の各片が持つ質量が異なり、固有振動数が異なるので、整流子と組合せてマイクロモータにセットして使用した際、モータから発生する振動により接触部の一片が離れても他の片が接触して、各片が全て整流子から離れるようなことがない。従ってノイズの発生が無く、回転むらの極めて少ない安定したモータの回転を得ることができるので、従来のブラシにとって代わることのできる画期的な

ものと言える。

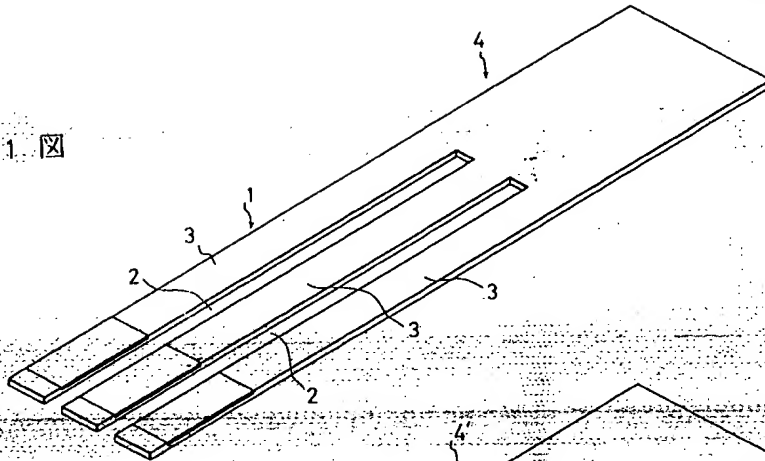
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来のブラシの斜視図、第 2 ~ 4 図は本発明のブラシの斜視図である。

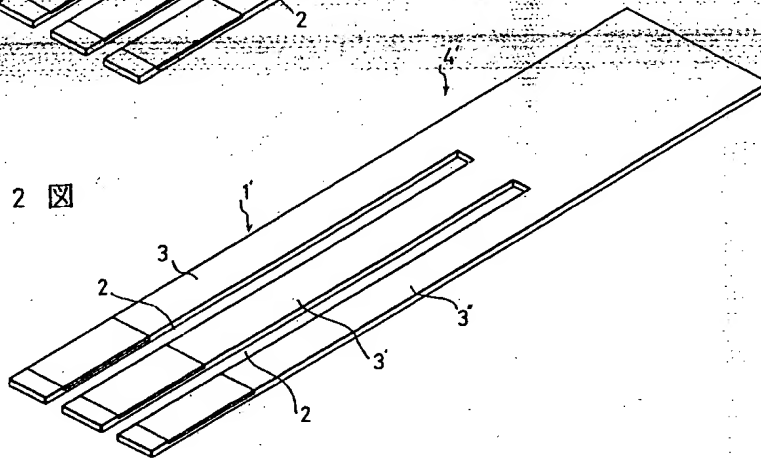
1. 1、1 ..... 接触部、2. 2 ..... 切り込み、3. 3、3、3 ..... 3 a、3 a、3 a ..... 3 b、3 b、3 b ..... 各片、4 ..... 従来のブラシ、4 ..... 4 ..... 4 ..... 本発明のブラシ。

出願人 田中貴金属工業株式会社

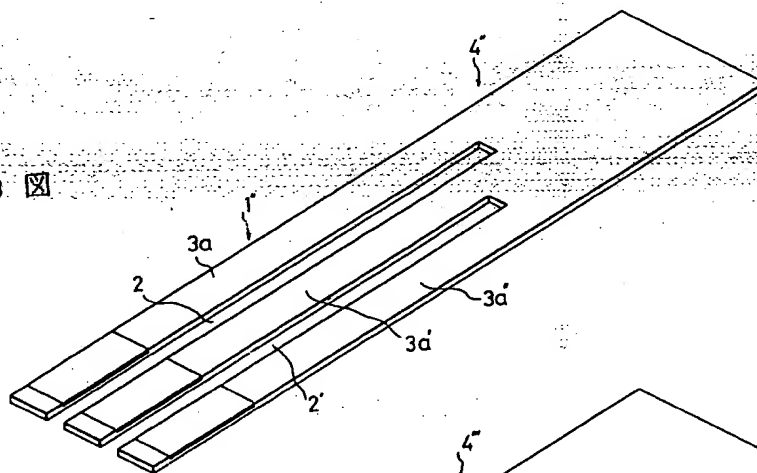
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

